SIMULADO I – PREPARAÇÃO PARA OBF
2ª PARTE – QUESTÕES SUBJETIVAS
Escolha oito das vinte questões abaixo

01. (MACK – SP – Adaptada) O coeficiente de dilatação volumétrica de certo material isotrópico vale $2,7 \cdot 10^{-6}\ ^{o}C^{-1}$. Determine o coeficiente de dilatação linear desse material, utilizando como unidade de temperatura o grau Fahrenheit.

02. (Roberto Dias) O funcionamento de um balão, e o motivo pelo qual ele consegue subir, é, em princípio, fácil de ser explicado através da força de empuxo. Queremos, agora, analisar o movimento através da conservação de energia. Enquanto o balão está subindo, em movimento acelerado, ele ganha energia cinética e energia potencial gravitacional. Como isto é possível? Não estaria contradizendo o princípio da conservação da energia?

03. (Rafael Trigueiro) Estime o valor da altura de queda de uma gota d'água na atmosfera terrestre para que ela evapore completamente. Seria possível ocorrer total evaporação da gota? Justifique.

04. (Igor de Oliveira) Um menino está dentro de um balão cuja escada toca o chão. O menino resolve descer, mas, ao chegar ao fim da escada, percebe que a mesma não toca mais o solo. Como se explica o fato?

05. (Fuvest – SP) Um caminhão, com massa total de 10000 Kg, está percorrendo uma curva circular plana e horizontal a 72 km/h quando encontra uma mancha de óleo na pista e perde completamente a aderência. O caminhão encosta então no muro lateral que acompanha a curva e que o mantém em trajetória circular de raio 90 m. O coeficiente de atrito entre o caminhão e o muro vale 0,30. Nessas condições, calcule a desaceleração do corpo no momento em que toca a parede e classifique o movimento em movimento circular uniforme, uniformemente variado ou movimento com desaceleração não constante.

06. Considere um carro de massa igual a $8,0 \cdot 10^{2}$ kg que entra numa curva com vetor velocidade v_1 de intensidade 54 km/h e sai dessa curva com vetor velocidade v_2 de intensidade 72 km/h. Sabendo que v_2 é perpendicular a v_1, calcule a intensidade do impulso total comunicado ao carro.

07. (ITA – SP) As massas M = 3,0 kg e m = 1,0 kg foram fixadas nas extremidades de uma haste homogênea, de massa desprezível e 40 cm de comprimento. Este sistema foi colocado verticalmente sobre uma superfície plana, com m tocando o solo no ponto P. O sistema foi abandonado. Determine a que distância do ponto P a massa M tocará o solo.

08. Na figura 1, vemos duas bolas de boliche A e B iguais, livres para se moverem num plano liso. A bola A, dotada de velocidade inicial de modulo v_o, colide elástica e obliquamente com a bola B, inicialmente em repouso. Após a colisão, A e B adquirem, respectivamente,

velocidades de módulo v_A e v_B, que formam entre si um ângulo α. Ignore o movimento de rotação das bolas. Com base nesses dados, calcule o ângulo α. No caso em que v_A e v_B têm o mesmo módulo v, calcule v.

09. Na figura 2, o bloco A de massa m está apoiado sobre o prisma B de massa M. O bloco A deverá ser mantido em repouso em relação ao prisma B. Para tanto, utiliza-se um fio ideal paralelo a face do prisma inclinada de um ângulo β em relação à superfície de apoio do sistema, considerada plana e horizontal. Todos os atritos são desprezíveis e a aceleração da gravidade local tem módulo g. Aplica-se em B uma força horizontal F e o sistema é acelerado. Determine a máxima intensidade admissível para F, admitindo que A não perde o contato com B.

10. Calcule o máximo alcance atingido pelo bloco lançado com velocidade inicial v_o, formando um ângulo β com uma rampa de inclinação α. A gravidade vale g. A situação está descrita na figura 3.

11. (MACK – SP) Um corpo de massa 2,0 kg é submetido à ação de uma força cuja intensidade varia de acordo com a lei F = 8,0.x. F é a força medida em newtons e x é o deslocamento dado em metros. Admitindo que o corpo estava inicialmente em repouso, qual a intensidade de sua velocidade após ter se deslocado 2,0 m?

12. (UnB – DF) Um automóvel de massa m é acelerado uniformemente pelo seu motor. Sabe-se que ele parte do repouso e atinge a velocidade v_o em t_o segundos. Nessas condições, calcule a potência que o motor desenvolve após transcorridos t segundos.

13. (PUC – RS – Mod) Um objeto é lançado verticalmente para cima e, após 6 s, retorna ao mesmo ponto de partida. Sendo a aceleração da gravidade igual a 10 m/s^2 e desprezando os atritos, qual é a altura máxima atingida pelo objeto?

14. O que se pode afirmar a respeito da trajetória de um ponto material, sabendo-se que a resultante das forças que nele atuam é constante?

15. (Igor de Oliveira) Se você está em um carro parado em relação ao solo e coloca uma moeda em cima da sua mão, ela não se move, como o esperado, já que não há forças agindo nela na horizontal. Porém, se o carro começa a acelerar em relação ao solo, a moeda começa a se movimentar. Como isso se explica? Não estaria contradizendo a primeira e segunda lei de Newton?

16. (Igor de Oliveira) Deduza, através, somente, dos teoremas trabalho – energia cinética e impulso – quantidade de movimento, uma expressão que indique a posição de um corpo em função do tempo.

17. Seis vetores fecham um hexágono regular, dando resultante nula. Determine o novo módulo da resultante, se trocarmos o sentido de três deles alternadamente.

18. (FESP – SP) Em um determinado instante, o vetor velocidade e o vetor aceleração formam um ângulo entre si de 60^0. Determine o raio da trajetória (em inteiro mais próximo), sabendo-se que o módulo da velocidade e da aceleração valem respectivamente 10 m/s e 4 m/s^2.

19. A figura 4, os corpos A e B têm massas respectivamente iguais a M e m, estando B simplesmente encostado numa parede vertical de A. O sistema movimenta-se horizontalmente sobre a ação da força F. O efeito do ar é desprezível, não há atrito entre A e o solo e no local a gravidade vale g. Considerando µ o coeficiente de atrito estático entre B e A, determine a mínima força F aplicada ao sistema de modo que B não escorregue em relação a A.

20. (I. M. Saraeva) No vagão de um trem que se move uniformemente, um homem atua com uma força F sobre uma mola estendida (Fig. 5). O trem percorreu o trajeto L. Que trabalho realiza o homem no sistema de coordenadas relacionado à Terra?

BANCO DE IMAGENS

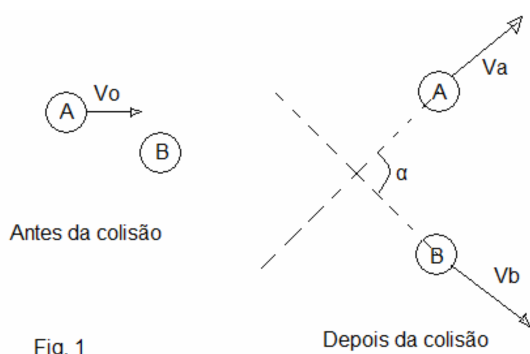


Fig. 1

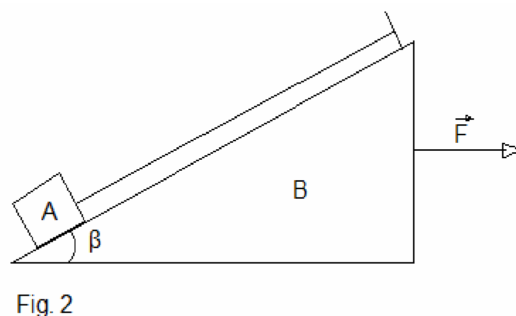


Fig. 2

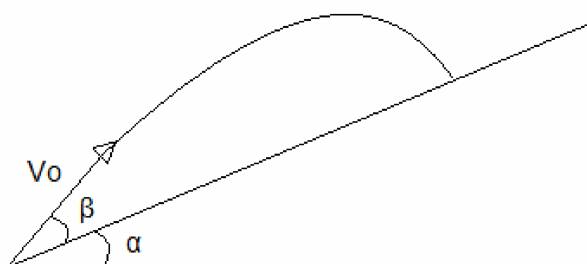


Fig. 3

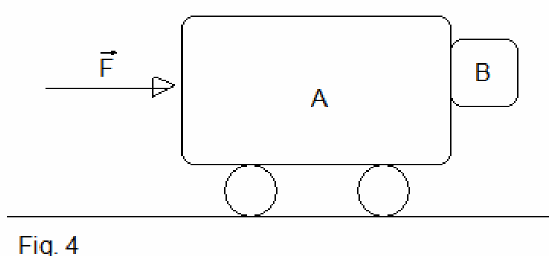


Fig. 4

